

## 正倉院「厚朴」の基原植物について

指田 豊<sup>a</sup>, 米田該典<sup>b</sup>, 相見則郎<sup>c</sup>, 近藤健児<sup>d</sup>, 水野瑞夫<sup>e</sup>, 柴田承二<sup>f</sup>

<sup>a</sup>東京薬科大学 192-0392 東京都八王子市堀之内1432-1

E-mail: sashiday@dol.hi-ho.ne.jp

<sup>b</sup>大阪大学大学院医学系研究科医学史研究室 565-0871 大阪府吹田市山田丘2-2

<sup>c</sup>千葉大学 263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33

<sup>d</sup>(株)ツムラ 生薬研究部 300-1192 茨城県稲敷郡阿見町吉原3586

<sup>e</sup>自然学総合研究所 501-0933 岐阜市日光町7-27

<sup>f</sup>日本学士院 110-0007 東京都台東区上野公園7-32

## Original Plant of Shosoin “Koboku (厚朴)”

Yutaka SASHIDA<sup>a</sup>, Kaisuke YONEDA<sup>b</sup>, Norio AIMI<sup>c</sup>, Kenji KONDO<sup>d</sup>, Mizuo MIZUNO<sup>e</sup>  
and Shoji SHIBATA<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Tokyo University of Pharmacy & Life Sciences, 1432-1, Horinouchi, Hachioji, Tokyo, 192-0392 JAPAN;

E-mail: sashiday@dol.hi-ho.ne.jp

<sup>b</sup>Graduate School of Medical Sciences, Osaka University, 2-2, Yamadaoka, Suita, Osaka, 565-0871 JAPAN;

<sup>c</sup>Chiba University, 1-33, Yayoicho, Inage, Chiba, 263-8522 JAPAN;

<sup>d</sup>Tsumura Laboratory, 3586, Yoshiwara, Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki, 300-1192 JAPAN;

<sup>e</sup>Natural Study Research Institute, 7-27, Nikko, Gifu, 501-0933 JAPAN;

<sup>f</sup>The Japan Academy, 7-32, Ueno-koen, Taito-ku, Tokyo, 110-0007 JAPAN

(Received on September 1, 2008)

In A. D. 756, 60 drugs were dedicated to the Great Buddha of Todaiji Temple with many treasures and stored in Shosoin (正倉院), a treasure house attached to Todaiji Temple. At present, 38 of the original 60 drugs still remain. The origins of these drugs except “Koboku (厚朴)” and “Kodoritsu (胡同律)” were clarified during the first (1948–1950) and the second (1994–1995) scientific investigations of Shosoin drugs. “Koboku” is a thick bark and resembles modern Koboku (*Magnolia* Bark, the bark of *Magnolia officinalis* Rehder & Wilson and its related species) in appearance but not in the following characters: “Koboku” does not have oil cells but a large quantity of druses of calcium oxalate; many lignified phloem fiber bundles piled tangentially; the fractured surface of “Koboku”, therefore, is fibrous and multilayered.

The descriptions of old Chinese herbal books suggest that several plants were used for Koboku in former times. So, we examined literature on the original plants of Koboku occurring in various places of China to obtain clues to the origin of “Koboku”. Accordingly, the barks of magnoliaceous plants (*Magnolia* spp., *Manglietia* spp. and *Michelia* spp.) and *Engelhardia roxburghiana* Wall. (*Juglandaceae*) are frequently used as Koboku. In anatomical comparisons of these barks with “Koboku”, the bark of *E. roxburghiana* only possesses the above-stated characters of “Koboku”. Its appearance also resembles closely that of “Koboku”. Thus, “Koboku” is conclusively the bark of *Engelhardia roxburghiana*.

**Key words:** *Engelhardia roxburghiana*, *Juglandaceae*, Koboku, *Magnolia* Bark, Shosoin.

正倉院には天平勝寶8年（756）、聖武天皇崩御の七七忌に光明皇太后が東大寺の盧舎那仏に献納した聖武天皇の遺愛品とともに60種の薬物が納められている。この薬物は正倉院薬物と呼ばれ、その品目と量は「種々薬帳」に記録されている。これらの薬物は病気の治療に実際に用いることを目的としており、その結果亡失したものもあるが、「厚朴」を含む38品目が現存している。近代の正倉院薬物の学術調査により、このうち「厚朴」と「胡同律」を除く薬物の基原が明らかになった。

正倉院薬物の厚朴（北84）（以下「厚朴」とする）は長さ約35 cm、厚さ2–10 mm、幅は4 cmを超える樹皮で、外面のコルク層はほとんど削られている（Fig. 1）。その外観は本草書に記す良品の厚朴に似ている。献納時の重量は13斤8両と記されているが、その後、出庫した記録がなく、現在も当時の量が保管されている。「厚朴」は現代の厚朴、すなわちモクレン科モクレン属の *Magnolia officinalis* Rehder & Wilson（カラホオ 中国名 厚朴）またはその近縁種の樹皮とは形態学的に明らかに異なっており、成分的にも現代の厚朴と一致するものがないことが明らかになった。現在まで、その基原植物は全く分かっていない。

唐代の名医別録、宋代の図経本草には厚朴に複数の流通品があることが記されており、

また、基原植物の記載は複数の植物の形状が混在しているように読み取れる。「厚朴」の正倉院献納時の中国においても何種類かの基原植物があったことが推定される。そこで、著者らは「厚朴」の基原植物を明らかにするために、歴代の本草書の厚朴に関する記載を調査するとともに、中国で厚朴の原料とされる植物について文献の調査を行った。この結果を基に「厚朴」の基原植物として可能性のある植物を絞り、樹皮の内部形態を「厚朴」のそれと比較した結果、「厚朴」はクルミ科の *Engelhardia roxburghiana* Wall. [= *E. chrysolepis* Hance]（中国名 黄杞）の樹皮と一致したので報告する。

なお、本研究は正倉院薬物第二次調査の補遺である。

### 1 近代における「厚朴」の研究

近代における正倉院の薬物の調査・研究は昭和4–5（1929–1930）年の中尾万三の目視による観察（中尾 1930）、昭和23–24（1948–1949）年の朝比奈泰彦を代表とする正倉院薬物第一次調査（朝比奈 1955）、平成6–7（1994–1995）年の著者の一人、柴田承二を代表とする正倉院薬物第二次調査（柴田 2000）の3回行われている。

中尾は目視観察から「厚朴」は現代の厚朴と同じ *Magnolia officinalis* またはその種類の



Fig. 1. Shosoin drug, “Koboku (厚朴)”. A. Side view. B. Cut end. Length of upper drug of A is 365 mm. Diameter of B is ca. 45 mm (after the Imperial Household Agency Homepage).

樹皮としている。

正倉院薬物第一次調査で、藤田路一は「厚朴」の外表面が灰褐色で紫色を帯び、わずかにコルク層が残存し、裏面は黒紫色で細かい縦線が走り、表面に光輝ある小結晶が存在するという外観は本草書に記される厚朴の良品に似ているが、同心性に薄層となって剥離しやすく破断面は長繊維性であること、油細胞その他の分泌器官を認めず、修酸カルシウムの集晶が多量にかつ広く分布していることから *Magnolia officinalis* および同属植物ではないと断定している。ただし、モクレン科の形態的特徴を若干有しているのでモクレン科ではないと断言することはできないとしている（藤田 1955）。

さらに正倉院薬物第二次調査で著者の一人、水野は薄層クロマトグラフィー（TLC）や高速液体クロマトグラフィーを用い、モクレン属のほか同じモクレン科のモクレンモドキ属 *Manglietia*、オガタマノキ属 *Michelia* の植物と成分化学的な比較検討を行った結果、「厚朴」にはモクレン属植物に顕著なネオリグナン類が認められず、長期保存中の変化も考えられるが、藤田の結果と合わせてやはり別物であろうと結論している。また、「厚朴」には TLC で淡い青色の蛍光のあるスポットが認められ、同様なスポットがオガタマノキ属植物にも比較的顕著に認められると報告している（水野 2000）。

以上、「厚朴」は樹皮が薄層状に剥がれること、油細胞その他の分泌器官を認めず、著量の修酸カルシウムの集晶を認めることが大きな特徴である。

これらの調査結果および厚朴関連植物の樹皮の内部形態（Shimomura et al. 1988, 1989, Zhao et al. 1991）との比較から「厚朴」はオガタマノキ属などのモクレン科植物に多少の可能性を残しているものの、現代の中華人民共和国薬典（国家薬典委員会 2005）、日本薬局方（厚生労働省 2006）の厚朴の共通の基原植物である *Magnolia officinalis* Rehder & Wilson, *M. officinalis* Rehder & Wilson var. *biloba* Rehder & Wilson（ヤハズホオノキ、中国名 凹葉厚朴）、さらに日本薬局方で基原植物とされる *M. obovata* Thunb. [= *M. hypoleuca* Siebold & Zucc.]（Callaway 1994）

（ホオノキ、中国名 日本厚朴）、ならびに中国で厚朴の代用とされる *M. rostrata* W. W. Sm.（中国名 長嘴厚朴）などのモクレン科モクレン属の *Rytidospermum* 節の植物の樹皮とは全く異なることが明らかである。

## 2 本草書の検討

### 2-1 本草書の厚朴の記載

薬物が正倉院に献納された756年は中国では唐が最も隆盛を極めた時代である。この時代の中国の薬物の基準書は蘇 敬らによって編纂された「新修本草」、別名「唐本草」（659）であった。この書は時代にそぐわなくなった陶弘景の「神農本草經集注」（500年頃）の誤謬を正し、新薬を加えたもので、中国最初の勅撰本草書である。この書は各薬物について「神農本草經集注」中の「神農本草經」、「名医別録」の条文、陶弘景の注文、謹按として蘇 敬らの注文（いわゆる唐本注）の順に書かれている。

日本では薬物の正倉院献納の25年前の天平3年（731）に書写されており、唐の文化に傾倒していた当時の日本でも基本的な薬物書になっていたことは容易に推定できる（森 1955）。

正倉院薬物のほとんどは中国からの輸入品と考えられる（清水 1955）ので、厚朴の当時の中国での事情を知るためにまず「新修本草」を検討した。

「新修本草」（岡西 1959）の厚朴の項には蘇 敬らの注はなく、「神農本草經集注」がそのまま再録されており、「神農本草經」、「名医別録」の中品に収載されていること、「名医別録」に一名厚皮、一名赤朴、其の樹の名は榛とあること、生育地として交趾（ベトナム北部）、冤句（山東省）が挙げられていること、および陶弘景注として“今は建平、宜都に出ず、極厚く、肉紫色を好となす、殼薄にして白きは如かず”とあることが記載されている。「名医別録」に原植物として記載されている榛は当時何を指していたか不明であるが、現在はカバノキ科のオオハシバミ *Corylus heterophylla* Fisch. ex Trautv. とされている（匡・路 1959）。高さ1–7 mの落葉性の低木または小高木で、中国東部から東北部、蒙古東部、シベリア、朝鮮半島、日本に



分布する（匡・路 1959, 大井 1973）. 中国の北部に産することと幹の径が最大で10 cm ほどで厚い樹皮が得られないことから、「厚朴」の基原植物とは考えられない.

薬物の正倉院献納から約300年後に完成した蘇頌らの「図経本草」（1062）には厚朴は“高さ三四丈，径一二尺，春に葉を生じ櫛葉の如し，四季凋まず，花は紅くして実は青し，皮は極めて鱗皴があつて厚い．紫色で多潤のものは佳く，薄くて白きは堪えず”と書かれている（兪 1988, 肖 2002）. 櫛はカシワ類を指している.

その後の多くの本草書の記載は「図経本草」に準じている. 李時珍の「本草綱目」（1593）は集解の項に頌曰くとして「図経本草」の文章をそのまま引用し，最後に時珍曰くとして“葉は櫛の葉の如く，五六月に細花を開き，冬青子の如き細かな実を結び，生は青く熟して赤，核がある”と自説を述べている（貝原 1672, 木村 1975）.

図に関して，艾晟らの「経史証類大観本草」（1108）（岡西他 1971）の歸州厚朴，商

州厚朴の図（Fig. 2），曾孝忠の「重修政和經史証類備用本草」（1249）（人民衛生出版 1957），「本草綱目」（木村 1975）の厚朴の基原植物の図は現代の厚朴の基原植物に似ている. 正確な図で知られる呉其濬の「植物名實図考」（呉 1848）の図も現代の厚朴の基原植物に似ている.

## 2-2 厚朴の産地

厚朴の産地に関する「新修本草」中の「神農本草経」と陶弘景注（岡西 1959）と「図経本草」（兪 1988）の記載は以下の通りである. 中国の中南部に生育し，四川省が生産の中心であったことが分かる. これらの産地は *Magnolia officinalis* の分布域とほぼ一致する.

「名医別録」：交趾（ベトナム北部），冤句（山東省荷澤県）に生ず.

陶弘景注：今は建平（四川省東部），宜都（湖北省西部）より出ず.

「図経本草」：京西（河南洛陽県以西，黄河以南の全域），陝西，江淮（江蘇と安徽），湖南，蜀川（四川省），歸州（湖北省宜昌府）の山

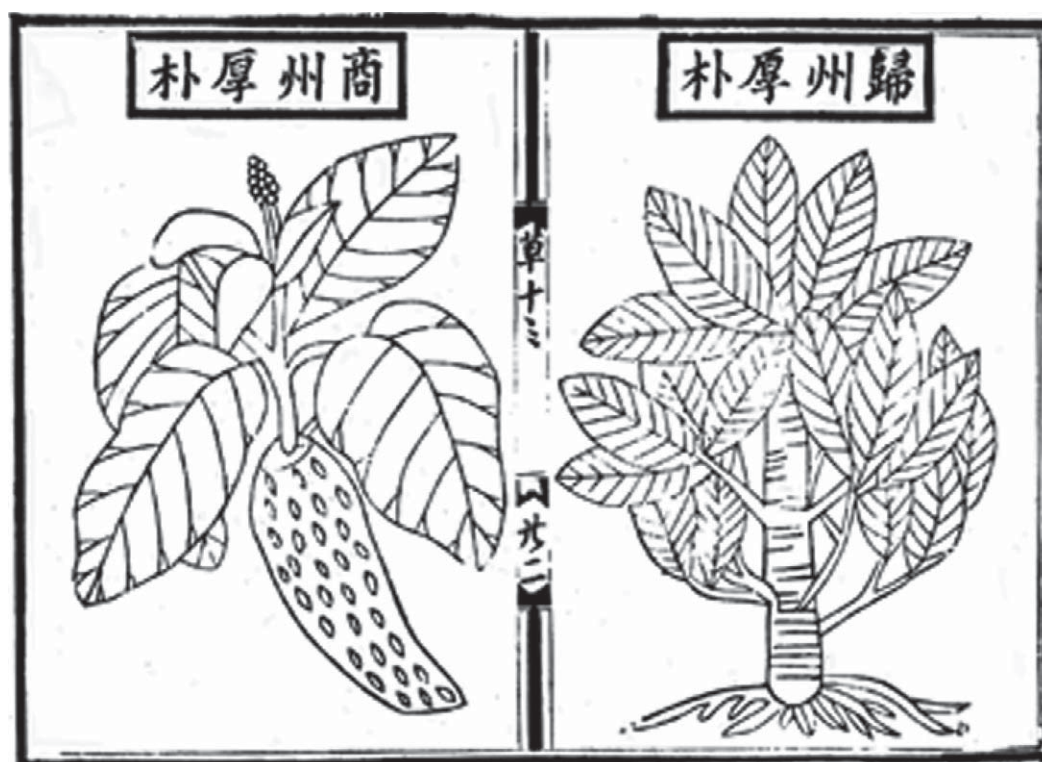


Fig. 2. Illustrations of original plants of Koboku appearing in the Chinese Old Herbal Book, “Keishi-shourui-taikan-honzou 経史証類大観本草”.

中に往々あるが、梓州（四川省三台県）、龍州（四川省江油県）のものを上とする。

### 2-3 小括

本草書の樹の高さ三四丈、径一二尺、葉が櫛に似ているという記載と本草書に添えられた楕円形の大型の葉をつけた枝の図は現代の厚朴の原植物、*Magnolia officinalis* を思わせる。樹皮が厚く潤いがあるという記載と名医別録に書かれている“霍乱および腹痛、張満、胃中の冷逆、胸中嘔の止まらざるもの、洩痢を療する”という効能も現代の厚朴の効能と矛盾しない。本草書の産地もまた、*Magnolia officinalis* の分布と一致する。「新修本草」に載る薬物の和名を考定した深根輔仁の「本草和名」(918) (与謝野 1926) は厚朴の和名を保々加之波乃岐（ホホカシハノキ）すなわち現在のホオノキ *Magnolia obovata* としている。ホウノキは日本産厚朴の原植物であり、分類学上 *Magnolia officinalis* とともに *Rhytidospermum* 節に属し、両者は極めてよく似ている (Callaway 1994, 劉 1996, 2004)。このように、中国の厚朴の基原植物の1種は *Magnolia officinalis* であったと考えられる。*Magnolia officinalis* は落葉性の高木で、高さ20 mに達し、葉は長円状倒卵形で長さ22–45 cm、巾10–24 cmになる。5–6月に径10–15 cmの大型の白花をつけ、秋に長さ9–15 cmの長円状卵円形の集合果を付ける。樹皮の表面は平滑である (劉 1996)。

しかし、「名医別録」、「図経本草」に品質の異なる厚朴があるという記載がある (岡西 1959) こと、基原植物の記述に *Magnolia officinalis* の形質と一致する部分と一致しない部分があることは当時、厚朴に複数の基原植物が存在していたことを窺わせる。

## 3 厚朴の基原植物の調査

### 3-1 中国各地で使用されている厚朴の基原植物に関する文献調査

「厚朴」は当時の中国の一部の地域で厚朴として使われていたものが我国に伝わったものと考えられる。生薬として流通するからには基原植物はその地域では稀なものではなく、普通に見られる植物と思われる。正倉院献納から1200年以上経たとはいえ、現在も中国のどこかで当時の厚朴と同じものが使われてい

ることが考えられる。

そこで、近年の中国各地の厚朴のうち *Magnolia officinalis* 以外を基原植物とするものについて文献を調査した (Table 1)。その結果、使われている植物はモクレン属 (13種)、モクレンモドキ属 (10種)、オガタマノキ属 (1種) などのモクレン科植物が多かった。モクレン科以外にはかつて朝鮮厚朴の原料とされたクスノキ科 *Lauraceae* のタブノキ *Machilus thunbergii* Siebold & Zucc. をはじめ9科の植物が使われていた。最も多く登場するのはクルミ科の *Engelhardia roxburghiana* Wall. (中国名 黄杞) である。

### 3-2 *Engelhardia roxburghiana* 黄杞について

*E. roxburghiana* は半常緑高木で高さ10 m以上に達し、葉は偶数羽状複葉で長さ15–25 cm、小葉は3–5対で長楕円状披針形～長楕円形、全縁。花は5–6月に咲き、長く下垂する雌花序、雄花序に付く。花は4枚の花被があるが、小さく目立たない。果実は8–9月に成熟し、堅果状で球形、径約4 mm、長さ15–25 cmの果序に長さ3–5 cmの三裂する苞を伴って多数が付く。中国 (福建, 湖南, 広東, 広西, 四川, 貴州, 雲南), 台湾, インド, ミャンマー, タイ, ベトナムに分布し (匡・路 1959, Wu and Raven 1999), 中国における分布域は *Magnolia officinalis* とほぼ重なる (Fig. 3)。

*E. roxburghiana* の樹皮から得た生薬 (黄杞) のコルク層を削ったものの色, 外観 (黎 1994), 断面が繊維性で薄片状に剥離する点, 顕微鏡下で多数の繊維束, 多数の修酸カルシウムの集晶が認められる (林仁礼 2004, 応・虞 1999) 点は「厚朴」と極めて似ている。中国でしばしば厚朴として使われるため、現代の厚朴と黄杞の比較鑑別をした研究が複数報告されている (林仁礼 2004, 林彬他 2004, 文 2005)。

### 3-3 小括

*E. roxburghiana* は中国各地での厚朴としての使用状況, 外観, 断面が繊維性で薄片状に剥離する点, 多数の繊維束, 多数の修酸カルシウムの集晶が認められる点から「厚朴」の基原は *E. roxburghiana* である可能性が極めて高い。

Table 1. Original plants of the crude drug, Koboku (厚朴), from various regions in China\*

Family / Genus	Scientific name	Chinese and Japanese name	Crude drug name	Literature
Magnoliaceae モクレン科 Magnolia モクレン属	<i>Magnolia biondii</i>	望春玉蘭	姜朴	周他 (1985)
	<i>M. campbellii</i>	濃藏木蘭	厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>M. coco</i>	夜合花, シラタマモクレン	土厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>M. delavayi</i>	山玉蘭	厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>M. denudata</i>	玉蘭, 和玉蘭, ハクモクレン	厚朴	馬 (1963), 周他 (1985), 王他 (1986)
	<i>M. diva</i>	朱砂玉蘭	厚朴	成都中医学院 (1976)
	<i>M. liliiflora</i>	則系木蘭, 紫花玉蘭, シモクレン	厚朴	成都中医学院 (1976), 周他 (1985), 王他 (1986)
	<i>M. paenotalauma</i>	長葉木蓮		趙・唐 (1991)
	<i>M. rostrata</i>	大葉木蘭	騰冲厚朴	趙・唐 (1991), 閻 (1978, 1979)
	<i>M. sargentiana</i>	凹葉木蘭	姜朴	成都中医学院 (1976), 峨眉山藥学校 (1977), 趙・唐 (1991)
	<i>M. sinensis</i>	凹葉木蘭	姜朴	峨眉山藥学校 (1977)
	<i>M. sprengeri</i>	武当玉蘭	姜朴	周他 (1985), 趙・唐 (1991)
	<i>M. wilsoni</i>	西康木蘭	厚朴	趙・唐 (1991)
Manglietia モクレンモドキ属	<i>Manglietia aromatica</i>	香木蓮	厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>M. chingii</i>	南方木蓮, 秦氏木蓮, 南木蓮	厚朴, 柴厚朴	王他 (1986), 李他 (1987), 趙・唐 (1991)
	<i>M. fordiana</i>	木蓮	広西厚朴	王他 (1986)
	<i>M. hookeri</i>	長葉木蓮, 虎克木蓮	予南厚朴	馬 (1963)
	<i>M. insignis</i>	紅花木蓮	古蘭厚朴	陳他 (1985)
	<i>M. megaphylla</i>	大葉木蘭		広東省薬材公司 (1983)
	<i>M. moto</i>	毛桃木蓮	厚朴	王他 (1986)
	<i>M. patungensis</i>	巴東木蓮	厚朴	王他 (1986)
	<i>M. szzechuanica</i>	柴朴, 四川木蓮	紫厚朴	峨眉山藥学校 (1977), 趙・唐 (1991)
	<i>M. tenuipes</i>	広西木蓮	韶関厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>M. foveolata</i>	野木蘭, 金葉含笑	山厚朴	葉 (1964)
Michelia オガタマノキ属 Lauraceae クスノキ科 Machilus タブノキ属	<i>Michelia leptophylla</i>	華東楠	厚朴	馬 (1963), 王他 (1986), 趙・唐 (1991)
	<i>M. thumbergia</i>	紅楠, タブノキ	土厚朴, 朝鮮厚朴	Ishidoya (1934, 1937), 趙・唐 (1991)
	<i>M. sp.</i>	牛齒楠	厚朴	峨眉山藥学校 (1977)
Juglandaceae クルミ科	<i>Engelhardia roxburghiana</i>	黄杞	黄杞, 厚朴	葉 (1964), 全国中草药彙編 (1978), 広東省薬材公司 (1983), 王他 (1986), 趙・唐 (1991), 応・虞 (1999), 林 仁礼 (2004), 林 彬他 (2004), 文 (2005)
	[= <i>E. chrysolepis</i> ]			葉 (1964)
Euphorbiaceae トウダイグサ科 Rosaceae バラ科 Ericaceae ツツジ科 Araliaceae ウコギ科	<i>Aleurites fordii</i>	油桐, シナアブラギリ	厚朴	葉 (1964)
	<i>Eriobotrya japonica</i>	枇杷, ビワ	厚朴	葉 (1964)
	<i>Rhododendron chengianum</i>	程氏杜鵑	野厚朴	峨眉山藥学校 (1977)
	<i>Schefflera octophylla</i>	鵝掌柴, 鴨脚木, フカノキ	厚朴	張 (1986)
Betulaceae カバノキ科 Aceraceae カエデ科 Ulmaceae ニレ科	<i>S. hypoleuca</i>	白背鵝掌柴	厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>Alnus nepalense</i>	旱冬瓜	厚朴	王他 (1986)
	<i>Acer davidii</i>	青榨槭, シナカエデ	厚朴	王他 (1986)
	<i>Celtis</i> sp.	朴樹類, エノキ類	土厚朴	趙・唐 (1991)
	<i>Aphananthe</i> sp.	糙葉樹類, ムクノキ類	土厚朴	閻 (1978, 1979)

\*Except *Magnolia officinalis* and its allied species.



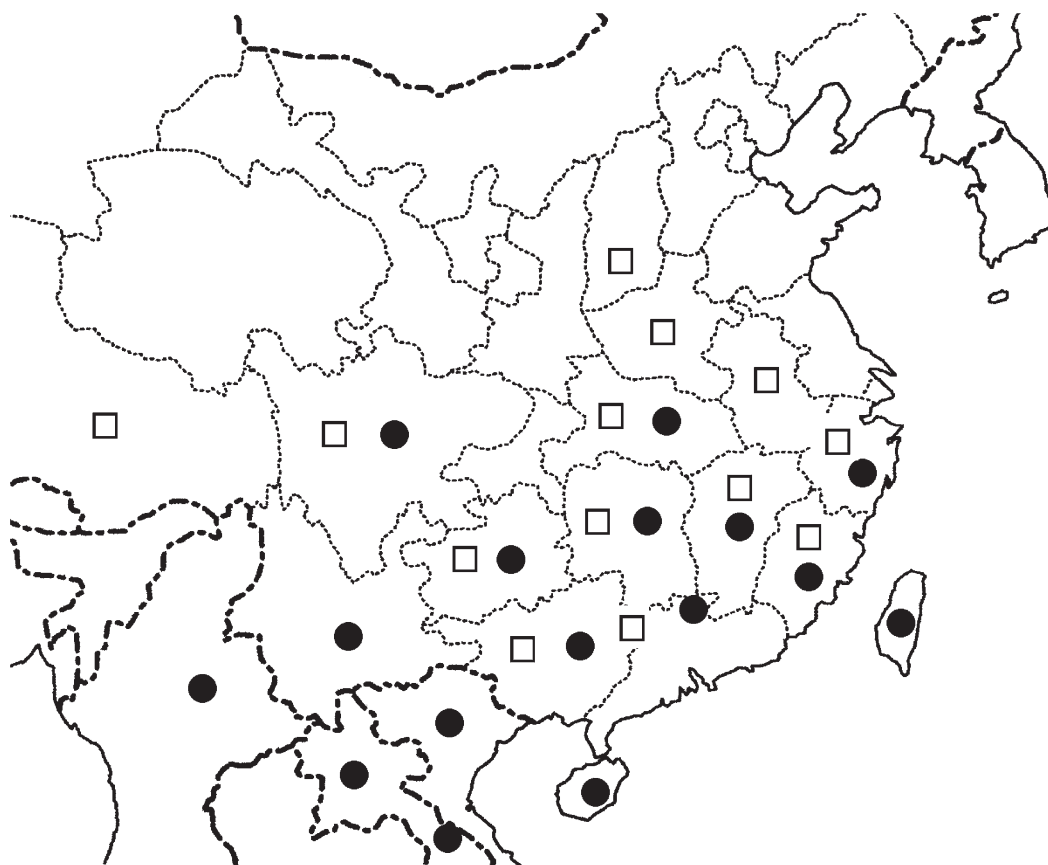


Fig. 3. Distribution of *Magnolia officinalis* (□) and *Engelhardia roxburghiana* (●).

#### 4 「厚朴」と *Engelhardia roxburghiana* の樹皮の比較

3の厚朴の基原植物の調査結果を基に、*E. roxburghiana*の樹皮の内部形態を「厚朴」のそれと比較した。さらに比較のためにクルミ科植物数種についても観察した。使用した植物の産地をTable 2に示す。*E. roxburghiana*の観察は主として四川省産の試料で行い、必要に応じて他の試料と比較した。併せて薄層クロマトグラフィーによる成分の比較も行った。

なお、Table 1に示された植物およびその近縁種、さらに樹皮中に修酸カルシウムの集晶があるとされている科の植物についても比較検討した。

##### 4-1 内部形態の比較

###### 4-1-1 試薬および機器

試薬 グリセリン水 (50:50), 1%酢酸メチルグリーン溶液

機器 顕微鏡: Olympus 三眼顕微鏡 BH-2,

撮影装置: Olympus 顕微鏡デジタルカメラ DP20, ミクロトーム: 大和光機凍結ミクロトーム, 直流電源装置: 小松エレクトロニクス Model MA-101

##### 4-1-2 観察方法

「厚朴」は正倉院薬物第一次調査で藤田が作成した永久プレパラート（全て横断面）と第二次調査の際の試料の小片をグリセリン水に24時間以上浸けて軟化後、流水で水に置換し、凍結ミクロトームを用いて作成した切片をグリセリン水 (50:50) で封じた一時プレパラートを使用した。切片の厚さは薬物が極めて脆いために横断面は100 (–150)  $\mu\text{m}$ とし、接線面、放射面は30–50  $\mu\text{m}$ とした。比較植物の樹皮も同様な操作で作成した一時プレパラートを使用した。

観察は常光並びに偏光で行い、写真で記録した。「厚朴」はコルク層が削られており、ほとんどが師部からなっているために、比較検討は師部で行った。

Table 2. Bark specimens of juglandaceous plants

Plant name	Locality	Collection date
<i>Engelhardia roxburghiana</i> Wall. 黄杞	China, Sichuan Prov., Mt. Emeishan, Zhongfengsi Temple 中国四川省峨眉山中峰寺	May, 2006
<i>E. roxburghiana</i> Wall. 黄杞	China, Jiangxi Prov. 中国江西省	October, 2005
<i>E. roxburghiana</i> Wall. 黄杞	Taiwan, Pintung Country, Mt. Peng-Ji 台湾屏東県棚集山	May, 2006
<i>E. fenzellii</i> Merr. 小葉黄杞 (白皮黄杞)* <i>E. sp.</i>	China, Hongkong 中国香港	February, 2006
	China, Yunnan Prov., Malipi 中国雲南省麻栗披	March, 2006
<i>E. spicata</i> Leschen. ex Blume <i>E. sp.</i> 022845 <i>E. sp.</i> 022852 <i>E. sp.</i> 030483	Central Nepal Myanmar Myanmar Myanmar	July, 1994 2005 2005 2005
<i>Pterocarya rhoifolia</i> Siebold & Zucc. サワグルミ	Japan, Gunma Pref., Minakami City 群馬県水上市	September, 2005
<i>Juglans mandshurica</i> Maxim. var. <i>sachalinensis</i> (Miyabe & Kudô) Kitam. オニグルミ	Japan, Tokyo Pref., Hino City 東京都日野市	May, 2007

\*Sample was offered as micrographs of its section.

偏光による暗視野下で、修酸カルシウムの集晶ならびに比較植物の木化した繊維は白く輝いて見える。なお、木化した繊維は酢酸メチルグリーンにより濃青緑色に染色されることでも確認した。

#### 4-1-3 観察結果

##### 横断面

「厚朴」は常光では接線に並行して多数の層になって配列する師部繊維束が顕著である。各繊維束は厚膜で赤褐色に着色した1-8細胞からなっている。ひとつの繊維の直径は13-20  $\mu\text{m}$  である。また、繊維束の中に赤褐色で長径100-150  $\mu\text{m}$  の楕円形を呈する組織が少数認められる。これを第一次調査で藤田は石細胞としている(藤田 1955)が、切片が厚いために石細胞という確証は得られず、明らかに繊維の集合体とみなされるものもあった。これ以外の部分は無色で、明瞭な組織構造は認められない。偏光では繊維以外の部分は大量の集晶で埋められて白く輝いて見える。これは藤田の永久プレパラートでも、今回作成した一時プレパラートでも同様であった(Fig. 4 左)。

*E. roxburghiana* の樹皮は接線に並行して多数の層になって配列する師部繊維束が認められる。繊維束は無色であるが、偏光では白く光り、その配列、大きさは「厚朴」と似ている。集晶は主に放射組織内に認められるが多くはない。また、所々に褐色で5%炭酸ナトリウム水溶液に可溶なタンニン様物質を認める(Fig. 4 右)。石細胞は認められなかった。

以上、「厚朴」と *E. roxburghiana* の樹皮は木化した厚膜の師部繊維束の形、配列がよく一致している。ただし、「厚朴」には多量の集晶が認められるが *E. roxburghiana* の樹皮の横断面では多くはない。「厚朴」の師部繊維束が赤褐色を呈しているのは長期の保存中にリグニンが酸化されたためと思われる。

*E. fenzellii* Merr. も *E. roxburghiana* とほぼ同じ構造を示す。Table 2 のその他の *Engelhardia* 属は腊葉標本から得た小枝のため、詳細な比較はできなかったが、同様に木化した師部繊維束が認められた。サワグルミ、オニグルミも木化した師部繊維と集晶がある点は同じであるが、繊維束の放射方向の幅が厚く、接線方向にも長く連なっている点、放



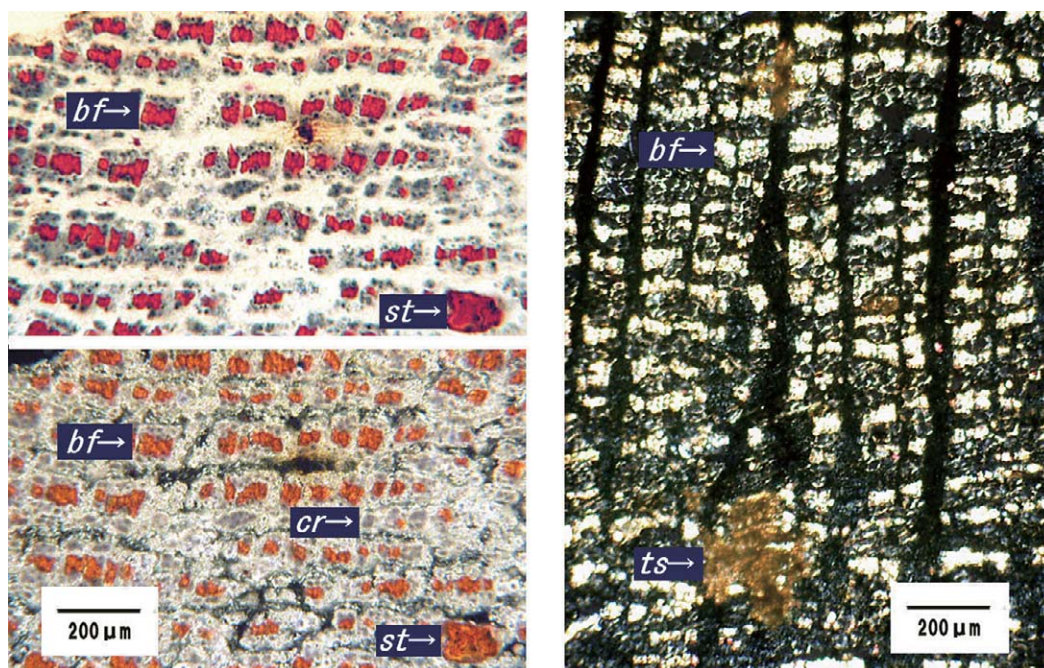


Fig. 4. Transverse sections of “Koboku” and *Engelhardia roxburghiana* bark. Left. “Koboku” (upper: under normal light, lower: under polarized light). Right. *E. roxburghiana* bark (under polarized light). bf. lignified phloem fiber. cr. druse. st. stone cell or cluster of fibers. ts. tannin-like substance.

射方向の繊維束間の柔組織の幅が広いこと、すなわち繊維束の放射方向の配列が密でないことが「厚朴」と異なっている (Fig. 5).

#### 接線性縦断面

「厚朴」は赤褐色の木化した繊維が帯状に1–15本程度並んだ部分とほとんど組織の観察されない部分がある。繊維の中は約20 μmで、繊維に沿ってぎっしりと1列に並んだ集晶がある。また、組織の観察されない部分にも垂直方向に並んだ多数の集晶が認められる。集晶の径は10–20 μmで15 μm程度のものが多い (Fig. 6 左)。

*E. roxburghiana* では木化した繊維が着色していない他は繊維の形、配列、繊維に沿って集晶が並んでいることは正倉院厚朴と全く同じである。なお、若い枝の繊維のない部分の結晶は「厚朴」と同様に垂直方向に並んでいる部分と水平方向に並んだ部分がある。後者は結晶の径がやや大きく放射組織の拡大部分と思われる (Fig. 6 右)。

#### 放射性縦断面

「厚朴」では繊維に付着するようにびった

り付いた多数の集晶が認められる。拡大すると繊維の表面が集晶の形に凹んでいることが認められる (Fig. 7 中)。

#### 「厚朴」の横断面の集晶について

以上の観察で、横断面において「厚朴」には多数の集晶が存在するのに対し、*E. roxburghiana* にはあまり存在しないことが異なっている。これについては以下のように考えられる。

Fig. 7 の右は「厚朴」の150 μmの横断切片である。木化した繊維が横倒しになり、その側面が見えている。また、繊維に沿って並んでいた集晶が剥がれて平らに並んでいる。「厚朴」の横断切片で大量に見られる集晶はこのように長期保存で組織が脆くなり、繊維の表面に並んでいた集晶が繊維面から剥がれたものと考えられる。

#### 4-2 薄層クロマトグラフィーによる成分の比較

「厚朴」、*E. roxburghiana* の樹皮 (台湾産、江西産) をメタノールで温浸し、このメタノール溶液を silica gel の薄層板にスポットし、



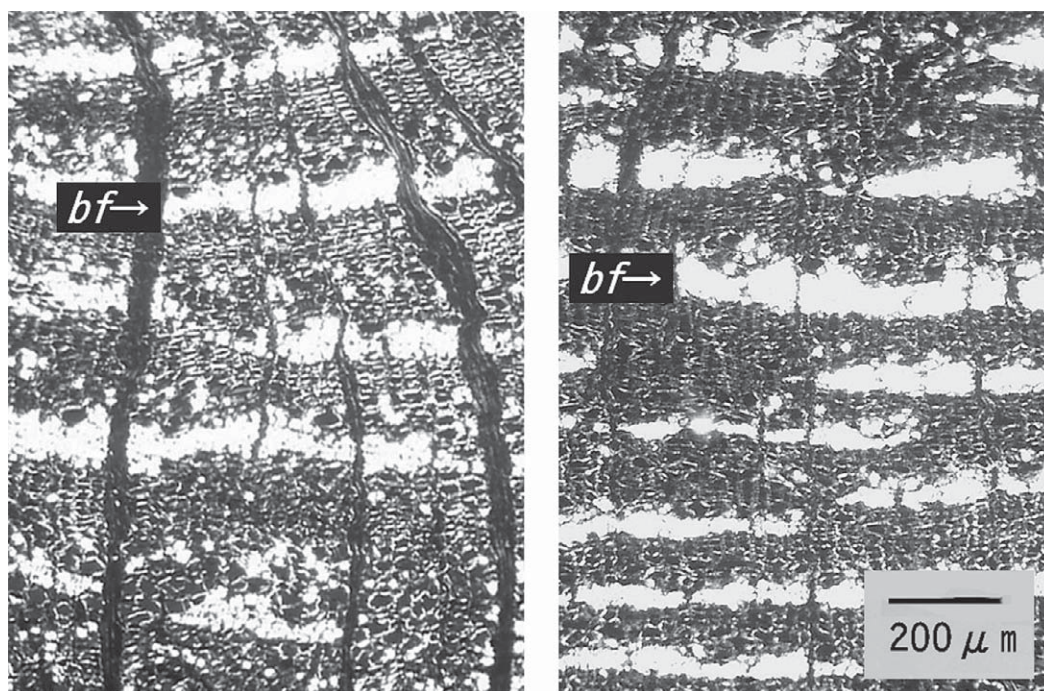


Fig. 5. Transverse sections of the barks of juglandaceous plants. Left. *Juglans mandshurica* var. *sachalinensis*. Right. *Pterocarya rhoifolia* (under polarized light). bf. lignified phloem fiber.

$\text{CHCl}_3\text{-MeOH-H}_2\text{O}$  (4 : 1 : 0.1) で展開後, 10%硫酸を噴霧し, 加熱した。

*E. roxburghiana* の樹皮は台湾産, 江西産ともに, 15 mg の試料から得た溶液で Rf 0.18 と 0.28 にフラボノイドの配糖体と思われる (塚本・富永 1953, 富永 1953, 1959, 富永・吉村 1960) 明瞭なスポットを認めたが, 正倉院厚朴は 45 mg の試料から得た溶液を全て用いてもこれらのスポットは全く検出されず, Rf 3.4, 5.5 付近に痕跡程度のスポットが認められるのみであった。

#### 4-3 小括

「厚朴」と *E. roxburghiana* の樹皮は師部に多量の木化した繊維束があり, それが接線方向に何層にも重なっている点, 大量の修酸カルシウムの集晶を含み, 接線性縦断切片で繊維に沿って配列している点, 油細胞のような分泌組織が無い点で内部形態がよく一致している。また, 樹皮が薄層となって剥離しやすく, 破断面が繊維性であることも一致する。なお, ほぼ同じ内部構造を示した *E. fenzellii* Merr. は葉と枝の性状, 開花期の違いから *E.*

*roxburghiana* とは別種とされたが (匡・路 1959), 最近は同一種であるとの結論が出ている (Wu and Raven 1999) ので, 本論文でも区別しないことにする。

クルミ科以外の植物ではモクレン科のモクレン属は既に藤田 (藤田 1955) が報告しているように多数の油細胞があることと集晶がないことから「厚朴」と一致しない。モクレンモドキ属とオガタマノキ属植物およびクスノキ科のタブノキも多数の油細胞があることと集晶がないことから「厚朴」と区別できる。Table 1 のその他の科の植物についても「厚朴」と一致するものはなかった。

薄層クロマトグラフィーで「厚朴」にスポットが認められないのは, 永年の間にフラボノイドが酸化したためと思われる。

#### 5 総括

以上, 「厚朴」はその外観, 内部形態の一致により厚朴の基原植物として中国の各地で使われるクルミ科の *E. roxburghiana* の樹皮であることが明らかとなった。



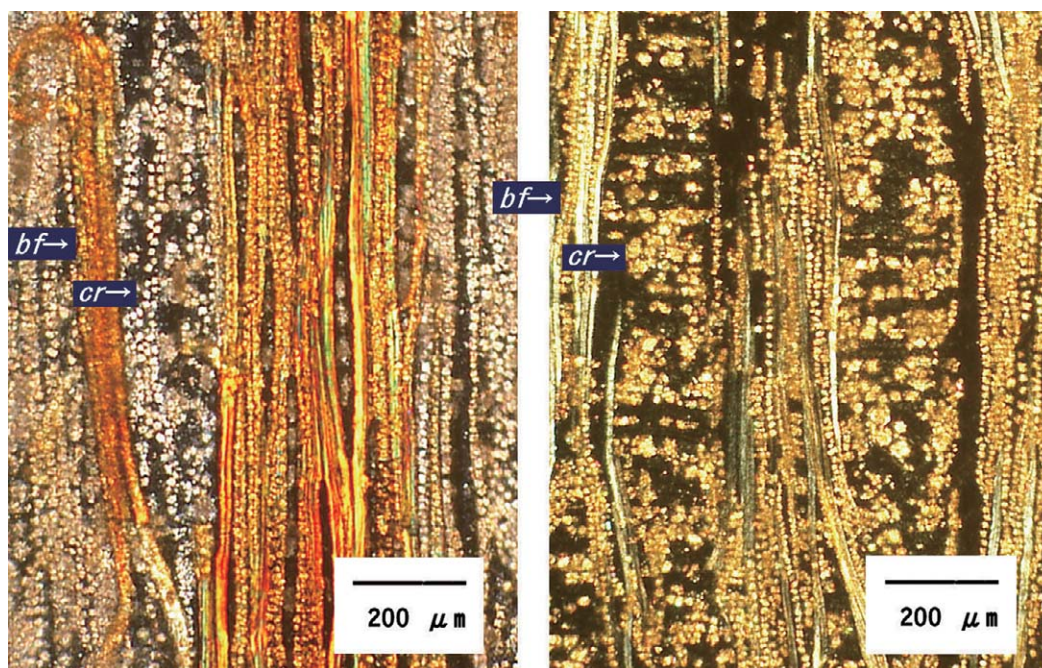


Fig. 6. Tangential sections of “Koboku” and *Engelhardia roxburghiana* bark. Left. “Koboku”. Right. *E. roxburghiana* bark (under polarized light). bf. lignified phloem fiber. cr. druse.

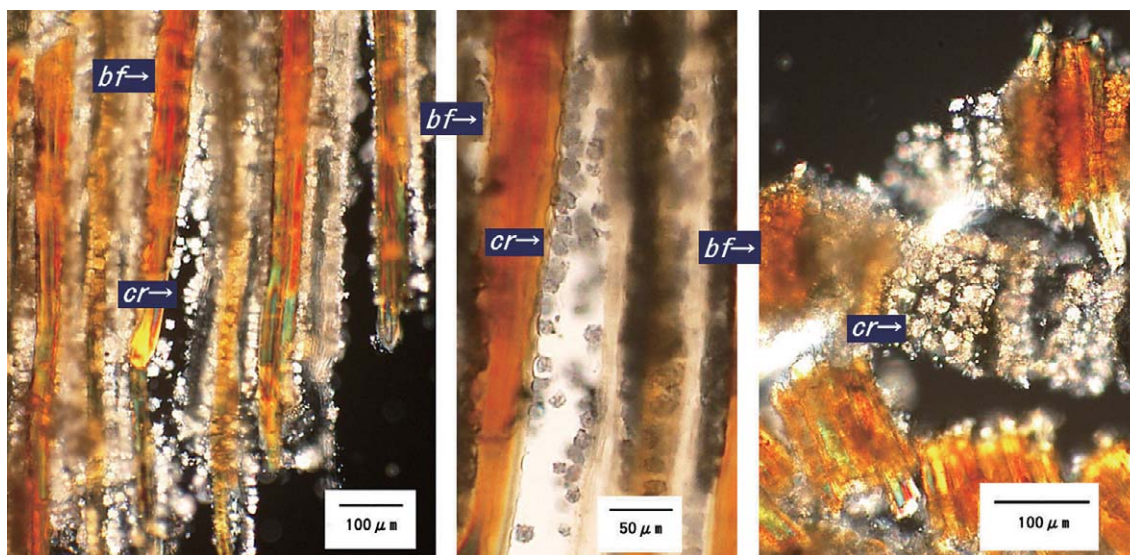


Fig. 7. Radial sections of “Koboku”. Left. Fibers and druses lined along fibers (under polarized right). Center. Enlarged surface of fiber and druses (under normal right). Right. Druses separated from fiber bundle (under polarized right). bf. lignified phloem fiber. cr. druse.

*E. roxburghiana* と現代の厚朴の基原植物である *Magnolia officinalis* は大形の高木で樹皮が厚いことが共通している。両種の分布域も

重なっており (Fig. 3), 生育地もともに標高 200 (300)~1500 m の山林で同じである。こうした中でたまたまある地方で厚朴として使



われていた *E. roxburghiana* の樹皮に由来する生薬が日本に渡り、正倉院に納められたものと思われる。

「図経本草」の厚朴の基原植物の記載，“木高さ三四丈，径一二尺，春に葉を生じ槲葉の如し，四季凋まず．花は紅くして実は青く，皮は極めて鱗皺があつて厚い．”は複数の植物の情報が混入していると思われる．すなわち，“高さ三四丈，径一二尺”はモクレン科，クルミ科いずれにも当てはまり，“春に葉を生じ槲葉の如し”は明らかに *Magnolia officinalis* を指している．“四季凋まず，花は紅くして実は青い”は常緑高木で紅い花をつける種類の多い *Manglietia* の1種を指すと思われるが，果実は若いときは青いが赤熟する点異なる．中華本草ではこれを *Magnolia sprengeri* Pampan. (中国名 武当玉蘭) ではないかと考定している (応・虞 1999) が，この植物は落葉性であり，花の外面が紅色である点を除けば特に似ているとは思えない．“皮は極めて鱗皺があつて厚い”のは *E. roxburghiana* である．モクレン科の樹皮の外面は平滑である．

正倉院より800年後の出版であるが，「本草

綱目」(第二版 江西本，新注校訂国訳本草綱目 (木村 1975)) の“葉は槲葉の如し”は *Magnolia officinalis* を指し“五六月に細花を開き”は *E. roxburghiana* である．“冬青子 (モチノキ科モチノキ属 *Aquifoliaceae Ilex* の果実) の如き細かな実を結び，生は青く熟して赤，核がある”は熟して赤い種子を維管束でぶら下げるモクレン属植物と思われる．

稻生若水が校閲した和刻本の新校正本草綱目 (稻生 1714) には時珍曰くとして“葉は藥葉のごとく，五六月細花を開き，冬青子のごとき実を結ぶ．生は青，熟して赤，核あり，七八月採る．味は甘美である．”とある．藥葉はキハダ *Phellodendron amurense* Rupr. の葉を指し，複葉で大きさ，形は *E. roxburghiana* とそっくりである (Fig. 8)．五六月に細花を開くことも *E. roxburghiana* と一致する．

これに対して小野蘭山は「本草綱目啓蒙」(小野 1847) で“五六月に細花を開くと云う時はホオノキの花，大きさ尺に近きものと異なり，また葉は藥葉のごときと云う時はホオノキの葉の長さ尺余になると異なる”と批判している．



Fig. 8. Leaves of *Engelhardia roxburghiana* (left) and *Phellodendron amurense* (right).

「図経本草」以降の本草書には一貫して厚朴の基原植物の葉は“櫟葉の如し”と書かれている。それを若水が自説ではなく、時珍曰くとして“葉は藥葉のごとし”としている理由は不明であるが、若水は1697年に博物学書である「庶物類纂」の編集を始め、中国の動植物関係の書籍を広く収集して読んでいることから、このような書籍の影響を受けたものと思われる。いずれにしても若水本の記述は厚朴の基原として *E. roxburghiana* も使われていたことを示す一つの根拠になる。

本研究に当たり種々ご助言を賜った宮内庁正倉院前事務所長 北 啓太氏，研究にご協力いただいた東京薬科大学薬学部 漢方資源応用学研究室の三巻祥浩教授を始めとする教室員の方々，*Engelhardia* のサンプルならびに文献をご恵与いただいた香港浸会大学中医薬学院 趙 中振教授および関 伯清講師，元・三国株式会社 永井吉澄博士，高雄医科大学薬学院 陳 益昇教授，東北大学植物園 鈴木三男教授，東京大学大学院理学系研究科 邑田 仁教授，金沢大学薬学部 毛利千香博士に深謝致します。

#### 引用文献

- 朝比奈泰彦（編） 1955. 正倉院薬物. 植物文献刊行会，大阪.
- Callaway D. 1994. The World of Magnolias. Timber Press, Portland.
- 曾 孝忠 1249. 重修政和經史証類備用本草.
- 陳 建民他 1985. 紅花木蓮主要有効成分研究. 中薬通報10: 370.
- 成都中医学院中薬系 1976. 四川洪雅地区薬用姜朴の研究. 中薬通報7(10): 42-46.
- 峨眉中薬学校 1977. 四川省楽山地区姜朴，辛夷及朴花品種調査. 四川中草薬通訊(4): 20-25.
- 藤田路一 1955. 厚朴. 正倉院薬物 pp. 213-219. 植物文献刊行会，大阪.
- 広東省薬材公司等（編著） 1983. 常用中薬材真偽鑑別. 広東科技出版社，広東.
- 国家薬典委員会（編） 2005. 中華人民共和国薬典2005年版.
- 稻生若水 1714. 新校正本草綱目，35巻. 唐本屋八良兵衛，京都.
- Ishidoya T. 1934, 1937. Chinesische Drogen I, IV. 京城帝大薬理学教室，ソウル.
- 貝原益軒 1672. 和名入り本草綱目，35巻（上）.
- 木村康一（監修） 1975. 新注校訂国訳本草綱目 IX. 春陽堂書店，東京.
- 厚生労働省 2006. 第十五改正日本薬局方.
- 匡 可任，路 安民 1959. 中国植物誌 XXI. 科学出版社，北京.
- 李 靈他 1987. 厚朴及其偽品の鑑別. 貴州薬訊(1): 13.
- 黎 跃成（主編） 1994. 中薬材真偽鑑別彩色図譜大全. 四川科学技術出版社，成都.
- 林 仁礼 2004. 厚朴及其偽品黄杞的鑑別. Strait Pharm. J. 16(6): 79-80.
- 林 彬，廖 蘭，蔣 天勝，曹 陽 2004. 厚朴与其混淆品黄杞皮的比較鑑別. 中草薬33(5): 468.
- 劉 玉壺（編） 1996. 中国植物誌 XXX (1). 科学出版社，北京.
- 劉 玉壺（主編） 2004. 中国木蘭. 北京科学技術出版社，北京.
- 馬 錫榮 1963. 厚朴及幾種常見混淆品種的鑑別. 江南医薬 (8): 36.
- 水野瑞夫 2000. 厚朴. 図説正倉院薬物 pp. 74-76. 中央公論新社，東京.
- 森 鹿三 1955. 正倉院薬物と種々薬帳，正倉院薬物. pp. 21-67. 植物文献刊行会，大阪.
- 中尾万三 1930. 正倉院宝庫漢薬調査報告.
- 大井次三郎 1973. 改定新版日本植物誌. 至文堂，東京.
- 岡西為人 1959. 重輯新脩本草. 国立中国医薬研究所，台北.
- 岡西為人，難波恒雄，李 煥葉（考訂） 1971. 經史証類大観本草. 国立中国医薬研究所，台湾.
- 小野蘭山 1847. 重訂本草綱目啓蒙31巻. 岸和田藩.
- 全国中草薬彙編 編写組（編） 1978. 全国中草薬彙編(下). 人民衛生出版社，北京.
- 人民衛生出版 1957. 重修政和經史証類備用本草(1249; 復刻版). 人民衛生出版社，北京.
- 佐竹義輔，原 寛，亘理俊次，富成忠夫 1989. 日本の野生植物 木本 I. 平凡社，東京.
- 尚 衍重（編著） 2007. 薬用種子植物漢拉日俄英名称. 中国医薬科技出版社，北京.
- 柴田承二（監修） 2000. 図説正倉院薬物. 中央公論新社，東京.
- 清水藤太郎 1955. 正倉院薬物の史のおよび商品学的考察，正倉院薬物 pp. 68-108. 植物文献刊行会，大阪.
- Shimomura H., Sashida Y., Zhao Z., Tokumoto H. and Kobayashi H. 1988. Pharmacognostical Studies on the Magnolia bark (1), a preliminary study on the annual ring-like structure in the bark. Shoyakugaku Zasshi 42(3): 220-227.
- Shimomura H., Sashida Y., Zhao Z., Tokumoto H. and Tang X. 1989. Pharmacognostical studies on the Magnolia Bark (2), histological studies of crude

- drug “Houpo” (Cortex Magnoliae). *Shoyakugaku Zasshi* **43**(2): 135–141.
- 俞 鼎芬 (編) 1988. 図経本草 (復刻版). 港青出版社, 福建.
- 富永敏夫 1953. ふじばしで樹皮成分に関する研究 (第2報) アグリコン B の構造について. *薬学雑誌* **73**(11): 1175–1179.
- 富永敏夫 1959. ふじばしで樹皮成分に就いて. *薬学雑誌* **79**(4): 555–557.
- 富永敏夫, 吉村一成 1960. ふじばしで樹皮成分に関する研究 (第10報) 熱70%エタノール抽出成分について. *薬学雑誌* **80**(10): 1345–1347.
- 塚本赳夫, 富永敏夫 1953. ふじばしで樹皮成分に関する研究 (第1報) 樹皮より二成分の分離. *薬学雑誌* **73**(11): 1172–1175.
- 王 万賢, 高 守泉, 代 為萃 1986. 厚朴及其偽品. *中薬材* (6): 26–28.
- 呉 其濬 1848. 植物名実図考 (復刻版1936). 上海商務印書館, 上海.
- 文 飛 2005. 厚朴与黄杞皮的鑑別. *華西薬学雑誌* **20**(1): 84.
- Wu Z., and Raven P. (ed.) 1999. *Flora of China* Vol. 4. Science Press and Missouri Botanical Garden Press, Beijing and St. Louis.
- 肖 培根 (主編) 2002. 新編中薬誌III. 化学工業出版社, 北京.
- 閻 文玫 1978. 厚朴代用品-大葉木蘭の研究(1). *中草薬通説* **9**(12): 1–6.
- 閻 文玫 1979. 厚朴代用品-大葉木蘭の研究(2). *中草薬通説* **10**(2): 42–44.
- 葉 強 1964. 広西桂林厚朴異物同名品の鑑別. *薬学通報* **10**(6): 264.
- 応 小雄, 虞 厚安 (編) 1999. 中華本草 II. 上海科学技術出版社, 上海.
- 与謝野 寛 (編) 1926. 本草和名 (復刻版). 日本古典全集刊行会, 東京.
- 張 天友 1986. 厚朴偽品鴨脚木の鑑別. *四川中医* (4): 56.
- Zhao Z., Shimomura H., Sashida Y., Tang X. and Tokumoto H. 1991. Pharmacognostical studies on the Magnolia bark (4). Morphological and histological studies on the Bark of *Magnolia rostrata* W. W. Smith and *M. grandiflora* L. *Shoyakugaku Zasshi* **45**(3): 190–198.
- 趙 中振, 唐 曉軍 1991. 厚朴生薬学研究概述. *基層中薬雑誌* **5**(4): 44–47.
- 周 光治他 1985. 陝西姜朴与厚朴 TLC 及 GLC 比較試験. *中草薬* **16**: 104.